

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/059070 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: **D06F 58/20**

GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014356

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Dezember 2003 (16.12.2003)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MOSCHÜTZ, Harald** [DE/DE]; Ringstr. 37, 14979 Grossbeeren (DE). **ZIE-MANN, Andreas** [DE/DE]; Rheinsstr. 41, Berlin 12161 (DE). **NEHRING, Ulrich** [DE/DE]; Prinz-Regenten-Str. 61, 10715 Berlin (DE). **NITSCHMANN, Kai** [DE/DE]; Kavaliersstr. 3a, 13187 Berlin (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 60 151.8 20. Dezember 2002 (20.12.2002) DE

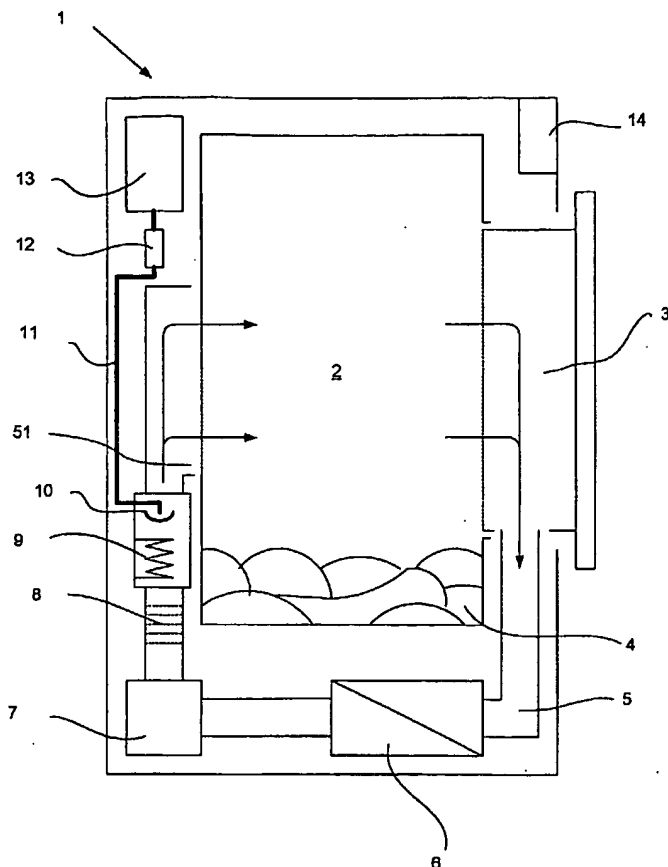
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE**

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLOTHES-DRYER AND METHOD FOR REMOVING ODOUR FROM TEXTILES

(54) Bezeichnung: WÄSCHETROCKNER UND VERFAHREN ZUR GERUCHSENTFERNUNG AUS TEXTILIEN



(57) Abstract: The invention relates to a clothes-dryer (1) comprising a rotatably mounted washing drum (2) for receiving and displacing textiles (4), a process air duct (5) for feeding process air into the washing drum (2) and a process air heater (9) for heating at least the process air in the clothes-dryer (1). The clothes-dryer (1) comprises at least one processing unit (10, 15) for a liquid for generating mist or steam in order to remove odours from textiles (4) and the processing unit (10, 15) is connected to the process air duct (5). The invention also relates to a method for removing odours from textiles in a clothes-dryer (1) wherein (1) liquid is converted into steam, said steam flows through the textiles (4) which are disposed in the washing drum (2) of the clothes-dryer (1) and which are displaced therein. The steam is transported away from the washing drum (2) by means of the process air.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner (1), der eine drehbar gelagerte Wäschetrommel (2) zur Aufnahme und zur Bewegung von Textilien (4), einen Prozessluftkanal (5) zur Zuführung von Prozessluft in die Wäschetrommel (2) und eine Prozessluftheizung (9) zum Beheizen zumindest der Prozessluft in dem Wäschetrockner (1) umfasst, wobei der Wäschetrockner (1) zur Entfernung von Geruchsstoffen aus Textilien (4) zumindest eine Verarbeitungseinheit (10, 15) für eine Flüssigkeit zum Erzeugen von Nebel oder Dampf aufweist und die Verarbeitungseinheit (10, 15) mit dem Prozessluftkanal (5) verbunden ist.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/059070 A1



(81) Bestimmungsstaat (*national*): US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Entfernung von Geruchsstoffen aus Textilien in einem Wäschetrockner, wobei in dem Wäschetrockner (1) Flüssigkeit in Dampf umgewandelt wird, dieser Dampf die in der Wäschetrommel (2) des Wäschetrockners (1) befindlichen und darin bewegten Textilien (4) durchströmt und der Dampf mit der Prozessluft aus der Wäschetrommel (2) abtransportiert wird.

10/539703

JC17 Rec'd PCT/PTO 16 JUN 2005

Wäschetrockner und Verfahren zur Geruchsentfernung aus Textilien

Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner und ein Verfahren zur Geruchsentfernung aus Textilien in einem Wäschetrockner.

Textilien, wie beispielsweise Kleidungsstücke, werden durch Körpergerüche oder Umgebungseinflüsse nach einer gewissen Zeit geruchsbeladen und müssen gewaschen oder gereinigt werden. Um häufiges Waschen oder Reinigen solcher Textilien, die keine sichtbaren Verschmutzungen aufweisen, vermeiden zu können und dadurch die Textilien zu schonen, ist es bekannt Textilien zu Lüften, wobei die Textilien ohne einen Waschprozess von anhaftenden Gerüchen befreit werden können. Das Lüften ist insbesondere für Textilien vorteilhaft, die nicht waschbar sind. Durch die Hersteller von Waschmittelchemikalien werden Systeme angeboten, bei denen in einem speziellen Kunststoffbeutel mit Hilfe eines feuchten Tuches, das mit einem Reinigungsmittel, insbesondere Tensid, getränkt ist, beim Trocknen in einem Wäschetrockner eine feucht warme Atmosphäre erzeugt wird. Hierdurch sollen die Gerüche aus den Textilien entfernt und die Textilien zudem parfümiert werden.

Ein Nachteil dieser Art des Lüftens ist eine relativ umständliche Handhabung und die nicht vollständige Entfernung der Geruchsstoffe. Bei diesem Verfahren verbleiben die Geruchsstoffe nämlich in dem Beutel mit den Textilien und werden nur unvollständig von den in dem Tuch enthaltenen Tensiden gebunden. Zudem können die Textilien nach der Behandlung häufig unangenehm stark nach dem Reinigungsmittel riechen und es fallen bei jedem Belüftungsvorgang zusätzliche Kosten für das Reinigungstuch an.

Weiterhin ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster GM 7341276 eine Trockenvorrichtung für Textilien bekannt. Die Trockenvorrichtung umfasst einen Wasserdampferzeuger, der eine Heizschlange zum Verdampfen von Wasser in dem Gehäuse des Wasserdampferzeugers umfasst. Zum Dämpfen und Deodorieren von Textilien wird Wasserdampf aus dem Wasserdampferzeuger über eine Schlauchleitung in ein teilweise aus einer flexiblen Folie bestehendes, kastenähnliches Gehäuse geleitet, in dem Textilien aufgehängt sind.

Der Nachteil dieser Trockenvorrichtung ist, dass diese einen sehr komplexen Aufbau aufweisen muss, um eine gleichmäßige Verteilung des Wasserdampfes in dem kastenähnlichen Gehäuse zu ermöglichen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Wäschetrockner und ein Verfahren zu schaffen, mittels derer Gerüche zuverlässig und auf einfache Weise aus Textilien entfernt werden können. Weiterhin soll der Wäschetrockner einfach zu bedienen sein und einen einfachen Aufbau aufweisen.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass diese Aufgabe ideal durch einen Wäschetrockner und ein Verfahren gelöst werden können, bei dem eine Wasserdampfextraktion unmittelbar in der Trommel eines Wäschetrockners abläuft und die Versorgung des Inneren der Trommel mit Dampf mit der Prozessluftführung verbunden ist.

Die Aufgabe wird daher erfindungsgemäß gelöst durch einen Wäschetrockner, der eine drehbar gelagerte Wäschetrommel zur Aufnahme und zur Bewegung von Textilien, einen Prozessluftkanal zur Zuführung von Prozessluft in die Wäschetrommel und eine Prozessluftheizung zum Beheizen zumindest der Prozessluft in dem Wäschetrockner umfasst, wobei der Wäschetrockner zur Entfernung von Geruchsstoffen aus Textilien zumindest eine Verarbeitungseinheit für eine Flüssigkeit zum Erzeugen von Nebel oder Dampf aufweist und die Verarbeitungseinheit mit dem Prozessluftkanal verbunden ist.

Mit einem Wäschetrockner des erfindungsgemäßen Aufbaus können Gerüche effektiv aus Textilien entfernt werden. Zum einen kann durch die Verbindung des Prozessluftkanals, über den Prozessluft in die Wäschetrommel geleitet wird, mit der Verarbeitungseinheit für die Flüssigkeit, in der Dampf oder Nebel erzeugt wird, eine gute Durchmischung der Prozessluft mit dem Dampf oder Nebel erzielt werden. Zudem kann dadurch ein zuverlässiger Eintrag und eine gute Verteilung des Nebels oder des Dampfes in der Wäschetrommel erzielt werden. Zusätzlich kann dadurch, dass die Textilien in einer drehbar gelagerten Wäschetrommel aufgenommen sind und bei der Drehung der Trommel durchmischt werden, ein hervorragender Kontakt zwischen Textilien und Dampf bzw. Nebel erfolgen. Schließlich kann mit dem erfindungsgemäßen Wäschetrockner unter

Verwendung von Wasser als Flüssigkeit eine Wasserdampfextraktion direkt in der Wäschetrommel realisiert werden und die durch die Wasserdampfextraktion aus den Textilien ausgetriebenen Geruchsstoffe können mit der Prozessluft die Wäschetrommel verlassen.

Die Verbindung zwischen der Verarbeitungseinheit und dem Prozessluftkanal kann dadurch realisiert werden, dass die Verarbeitungseinheit in dem Prozesskanal angeordnet ist, oder über einen vorzugsweise sehr kurzen Kanal mit diesem verbunden ist. Um eine besonders gute Durchmischung der Prozessluft mit Nebel bzw. Dampf zu erzielen und einen maximalen Eintrag von Dampf bzw. Nebel in die Trommel gewährleisten zu können, kann die Verarbeitungseinheit unmittelbar in dem Prozessluftkanal angeordnet sein. Bevorzugt wird die Verarbeitungseinheit unmittelbar vor der oder in der Auslassöffnung des Prozessluftkanals zu der Wäschetrommel angeordnet. Durch diese Position kann eine Kondensation des Dampfes bzw. ein Absetzen des Nebels an Wandungen vor dem Eintritt in die Wäschetrommel vermieden werden.

In einer Ausführungsform stellt die Verarbeitungseinheit einen Verdampfer zum Verdampfen von Flüssigkeit, insbesondere Wasser, dar. Bei dieser Ausführungsform werden also Wassermoleküle in der Gasphase mit der Prozessluft in die Wäschetrommel eingebracht. Diese Wassermoleküle können, während die Prozessluft durch die Trommel und die sich darin bewegenden Textilien strömt, Geruchsstoffe an sich anbinden und diese können so aus den Textilien entfernt werden.

Besonders bevorzugt weist der Verdampfer eine Heizvorrichtung auf, die durch die Prozessluftheizung des Wäschetrockners gebildet wird. Die Prozessluftheizung, die insbesondere zum Erwärmen der Prozessluft vor dem Eintritt in die Wäschetrommel verwendet wird, ist grundsätzlich in Wäschetrocknern bereits vorgesehen. Durch Nutzung dieser Prozessluftheizung als Heizvorrichtung für den Verdampfer kann somit ein separates Bauteil vermieden werden und die von der Prozessluftheizung abgegebene Heizenergie vielseitig, d.h. für die Erwärmung der Prozessluft und gleichzeitig für das Verdunsten der Flüssigkeit, verwendet werden.

In einer anderen Ausführungsform stellt die Verarbeitungseinheit einen Zerstäuber dar. Bei dieser Ausführungsform wird wiederum die Prozessluftheizung zur Erzeugung des

Dampfes, der für die Wasserdampfextraktion von Geruchsstoffen aus den Textilien notwendig ist, verwendet. Der Zerstäuber liefert einen Nebel, der mit der Prozessluft in die Wäschetrommel eingebracht wird und dort verdampft wird. Vorzugsweise stellt der Zerstäuber einen Ultraschallzerstäuber dar. Die Verwendung eines Zerstäubers weist den Vorteil auf, dass der Prozess des Einbringens der Feuchtigkeit in die Wäschetrommel bei wesentlich geringeren Temperaturen als der Siedetemperatur des Wassers erfolgen kann. Die Verwendung von Zerstäubern ist daher insbesondere bei temperaturempfindlichen Textilien von Vorteil.

Vorzugsweise stellt der Wäschetrockner einen Wäschetrockner der Kondensatbauart dar und weist eine Wasserzuleitung von einem Kondensatsammelbehälter zum Zuführen des an einem Kondensator erzeugten Kondenswassers zu der Verarbeitungseinheit auf. Durch diese Ausgestaltung des Wäschetrockners kann auf ein Einbringen einer Flüssigkeit von Außen, wie beispielsweise Leitungswasser, in die Verarbeitungseinheit abgesehen werden. Das Kondenswasser, das normalerweise in Kondensatsammelbehältern gesammelt wird und von dort manuell entsorgt werden muss, kann bei dieser Ausgestaltung zumindest teilweise wiederverwendet werden, wodurch auch die Bedienung des Wäschetrockners erleichtert wird, da die Zeitabstände in denen der Kondensatsammelbehälter entleert werden muss, verringert werden können.

In einer Ausführungsform kann der Wäschetrommel ein Filter zum Ausfiltern von Geruchsstoffen nachgeschaltet sein. Unter „nachgeschaltet“ wird im Sinne dieser Erfindung die Anordnung des Filters in Strömungsrichtung der Prozessluft nach der Wäschetrommel verstanden. Es ist aber auch möglich, dass zwischen der Wäschetrommel und dem Filter weitere Komponenten, wie beispielsweise ein Kondensator und/oder ein Gebläse vorgesehen sind. Durch die Verwendung eines Filters kann eine vollständige Entfernung von Geruchsstoffen, die sich gegebenenfalls nicht an Wassermolekülen angelagert haben und daher im Kondensator nicht abgeschieden wurden, erzielt werden.

Weiterhin wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch ein Verfahren zur Entfernung von Geruchsstoffen aus Textilien in einem Wäschetrockner gelöst, wobei in dem Wäschetrockner Flüssigkeit in Dampf umgewandelt wird, dieser Dampf die in der Wäschetrommel des Wäschetrockners befindlichen und darin bewegten Textilien

durchströmt und der Dampf mit der Prozessluft aus der Wäschetrommel abtransportiert wird.

Der Dampf kann in einem der Wäschetrommel vorgeschalteten Verdampfer erzeugt werden. Alternativ oder zusätzlich kann in einem der Wäschetrommel vorgeschalteten Zerstäuber Nebel erzeugt werden, dieser in die Wäschetrommel eingeleitet werden und in der Wäschetrommel aus dem Nebel Dampf erzeugt wird.

Die Vorteile und Merkmale für den erfindungsgemäßen Wäschetrockner gelten entsprechend auch für das erfindungsgemäße Verfahren und umgekehrt.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen, die nicht-beschränkende Beispiele möglicher Ausführungsformen der Erfindung darstellen, beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Schnittansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners;

Figur 2: eine schematische Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners.

Gleiche Komponenten sind in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden gegebenenfalls nur einmal erläutert.

In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners 1 gezeigt. Der Wäschetrockner 1 ist in diesem Fall ein Kondensations-Wäschetrockner. In dem Wäschetrockner 1 ist eine drehbar gelagerte Wäschetrommel 2 vorgesehen, die zur Aufnahme von Textilien, insbesondere Wäschestücken 4 dient und über eine an der Vorderseite des Wäschetrockners 1 vorgesehene Einfüllöffnung 3, die mit einer Türe verschlossen werden kann, beschickt werden kann. In der dargestellten Ausführungsform ist im unteren Bereich des Wäschetrockners 1 ein Kondensator 6 angedeutet. Der Kondensator 6 ist in einem Prozessluftkanal 5 angeordnet. In der dargestellten Ausführungsform stellt der Prozessluftkanal 5 einen Umluftkreislauf dar. Der Prozessluftkanal 5 erstreckt sich von dem unteren Bereich der Einfüllöffnung 3 über den

unteren Bereich des Wäschetrockners 1 bis zu der Rückseite, d.h. der der Einfüllöffnung 3 gegenüberliegenden Seite, der Wäschetrommel 2. Dem Kondensator 6 ist in dem Prozessluftkanal 5 ein Gebläse 7 nachgeschaltet an das sich ein Geruchsfilter 8 anschließt. Nach dem Geruchsfilter 8 ist im Verlauf des Prozessluftkanals 5 eine Prozessluftheizung 9 vorgesehen.

Die Prozessluftheizung 9 umfasst in der dargestellten Ausführungsform einen Verdampfer 10, der über eine Wasserzuleitung 11 und eine Dosiervorrichtung 12 mit einem Kondensatsammelbehälter 13 verbunden ist. Von der Prozessluftheizung 9 führt der Prozessluftkanal unmittelbar zu einer Auslassöffnung 51 des Kanals 5 zu der Wäschetrommel 2. Diese Auslassöffnung 51 weist vorzugsweise einen gegenüber dem Kanal 5 erweiterten Querschnitt auf, damit die Prozessluft gleichmäßig in die Wäschetrommel 2 eingeleitet werden kann. Die Steuerung und Regelung des Betriebs des Wäschetrockners 1 erfolgt über eine Steuer- und Regeleinrichtung 14, die sich beispielsweise an der Vorderseite im oberen Bereich des Wäschetrockners hinter einer Blende befinden kann.

Der Betrieb und die Arbeitsweise eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners 1 soll nunmehr unter Bezugnahme auf Figur 1 erläutert werden.

Im Normalbetrieb des Wäschetrockners 1 wird feuchte Wäsche 4 über die Einfüllöffnung 3 in die Wäschetrommel 2 gegeben. Nach Betätigung der Steuer- und Regeleinrichtung 14 wird die Trommel 2 gedreht und die Wäsche 4 damit bewegt, insbesondere umgewälzt. Durch das Gebläse 7 wird die Prozessluft in Bewegung gebracht. Insbesondere wird die Prozessluft an der Prozessluftheizung 9 entlanggeführt und tritt anschließend in erwärmter Form in die Trommel 2 ein, wo sie die sich darin bewegenden Wäschestücke 4 durchströmt und dabei Feuchtigkeit aus diesen aufnimmt. Die feuchte Prozessluft wird durch den Kondensator 6 geführt, wo die Feuchtigkeit durch Kondensation aus der Prozessluft abgetrennt wird. Über eine Pumpe (nicht dargestellt) wird das Kondenswasser in einen Kondensatsammelbehälter 13 gefördert. Nachdem die behandelte Prozessluft durch das Gebläse 7 hindurchgetreten ist, können in einem Geruchsfilter 8 Geruchsstoffe abgeschieden werden.

Soll der erfindungsgemäße Wäschetrockner 1 nun zum Lüften von Textilien, insbesondere von Textilien, die nicht waschbar sind, verwendet werden, so kann, durch die Dosiervorrichtung 12 ein gewisser Teil des gesammelten Kondenswassers aus dem Kondensatsammelbehälter 13 über die Wasserzuleitung 11 zu dem Verdampfer 10 geleitet werden. Das Wasser wird dort verdunstet und der so erzeugte Wasserdampf wird zusammen mit der Prozessluft in die Wäschetrommel 2 geleitet. In der dargestellten Ausführungsform ist der Verdampfer 10 mit der Prozessluftheizung 9 in einer Einheit ausgeführt. Die Heizschlange oder andere Wärmequelle der Prozessluftheizung 9 fungiert in diesem Fall daher gleichzeitig als Heizvorrichtung für den Verdampfer 10.

Beim Durchströmen des Gemischs aus Prozessluft und Wasserdampf durch die Textilien, lagern sich die an den Textilien haftenden Geruchsstoffe an den Wasserdampfmolekülen an und werden zusammen mit dem Dampf aus den Textilien abtransportiert. Durch den Strom der Prozessluft wird dann der so beladene Wasserdampf aus der Wäschetrommel herausgeführt und kann an dem Kondensator 6 abgeschieden werden. An dem in dem Prozessluftkanal 5 nachgeschalteten Geruchsfiler 8 können dann noch in der Prozessluft befindliche Geruchsstoffe abgeschieden werden. Somit ist die anschließend erneut in die Prozessluftheizung 9 eintretende Prozessluft frei von Gerüchen und kann zusammen mit Dampf, der in dem Verdampfer 10 erzeugt wird, erneut zur Geruchsentfernung in die Wäschetrommel 2 eingeleitet werden.

In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners 1 dargestellt. Der Wäschetrockner 1 weist im wesentlichen den gleichen Aufbau, wie der in Figur 1 dargestellte Wäschetrockner 1 auf, insbesondere handelt es sich auch bei dem in Figur 2 gezeigten Wäschetrockner um einen Kondensations-Wäschetrockner. In der dargestellten Ausführungsform ist allerdings kein Verdampfer vorgesehen. Statt dessen ist mit dem Kondensatsammelbehälter 13 eine Dosiervorrichtung 16 über eine Wasserzuleitung 11 verbunden. Die Dosiereinrichtung 16 wirkt wiederum mit einem Zerstäuber 15 zusammen. Der Zerstäuber 15 ist in der dargestellten Ausführungsform im oberen Bereich der Auslassöffnung des Prozessluftkanals angeordnet.

Der Betrieb und die Arbeitsweise eines erfindungsgemäßen Wäschetrockners 1 soll nunmehr unter Bezugnahme auf Figur 2 erläutert werden.

Im Normalbetrieb arbeitet der Wäschetrockner 1 in der gleichen Weise, wie der in Figur 1 dargestellte Wäschetrockner 1, die oben beschrieben wurde.

Wird der Wäschetrockner zum Lüften verwendet, so kann über die Dosiervorrichtung 16 ein gewisser Teil des in dem Kondensatsammelbehälter 13 gesammeltes Kondenswasser dem Zerstäuber 15 zugeführt werden. An diesem Zerstäuber 15, der insbesondere einen Ultraschallzerstäuber darstellen kann, wird ein sehr feintröpfiger Nebel aus dem Kondenswasser erzeugt. Dieser feintröpfige Nebel wird durch die Prozessluft, die an dem Zerstäuber 15 entlang strömt mit dieser vermischt und in die Wäschetrommel 2 geblasen. Gleichzeitig wird die Prozessluft, die in die Wäschetrommel 2 eindringt, ständig durch die Prozessluftheizung 9 erwärmt. Der sehr feintröpfige Nebel wird dadurch in der Wäschetrommel 2 verdunstet, so dass erneut eine Wasserdampfatmosphäre entsteht. Beim Durchströmen der Prozessluft und des Dampfes durch die Wäsche 4, die in der Wäschetrommel 2 bewegt wird, lagern sich die an den Textilien haftenden Geruchsstoffe an den Wasserdampfmolekülen an und werden zusammen mit dem Dampf aus den Textilien abtransportiert. Auch bei dieser Ausführungsform kann nach dem Abscheiden der Feuchtigkeit im Kondensator eine Filterung der Prozessluft erfolgen.

Nach der Lüftungsbehandlung der Textilien mit Wasserdampf können diese einem weiteren Trocknungsprozess in dem Wäschetrockner unterzogen werden, um eventuell angelagerte Feuchtigkeit aus den Textilien zu entfernen. Dabei wird der Wäschetrockner im Normalbetrieb betrieben, d.h. die Dosiervorrichtung 12 oder 13 liefert kein Kondenswasser an den Verdampfer 10 bzw. den Zerstäuber 15.

Je nach Intensität der Anhaftung der Geruchsstoffe an den Textilien kann der Lüftungsprozess mit oder ohne anschließendem Trocknungsprozess mehrfach wiederholt werden. Um den Textilien zusätzlich zu der Geruchsentfernung einen Duft zu verleihen, können gleichzeitig mit der Wäsche für den Trockner geeignete Dufttücher mit in die Trommel gegeben werden.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt.

Der erfindungsgemäße Trockner kann neben der in den Figuren dargestellten Kondensationsbauweise auch einen Abluft-Wäschetrockner darstellen. In diesem Fall

wird, statt des Kondensatsammelbehälters, ein Flüssigkeitsreservoir vorgesehen sein, in das Wasser eingefüllt werden kann und von dem Wasser an die entsprechenden Dosiervorrichtungen 12 oder 16 geleitet werden kann. Wenn es sich um ein wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere eine Waschmaschinen-Wäschetrockner-Kombination handelt, kann die Dosiervorrichtung und damit die Verarbeitungseinheit für Flüssigkeit auch unmittelbar von der Wasserzuleitung zu dem Gerät versorgt werden.

Die Position der Verarbeitungseinheit in dem Wäschetrockner ist nicht auf die dargestellten Positionen beschränkt. Vorzugsweise ist dieser aber im hinteren Teil des Wäschetrockners, d.h. hinter der Wäschetrommel und in der Nähe oder in der Auslassöffnung des Prozessluftkanals, vorgesehen.

Weiterhin ist es möglich für das Einbringen des Nebels oder des Dampfes in die Wäschetrommel gesonderte Vorrichtungen vorzusehen. In der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform mischt sich der im Verdampfer 10 erzeugte Dampf automatisch mit der durch die Prozessluftheizung strömende Prozessluft. In der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform wird der im Zerstäuber erzeugte Nebel zum einen durch den Zerstäuber selber und zum anderen durch die Prozessluft in die Wäschetrommel geleitet. Es ist aber auch möglich in der Nähe des Verdampfers oder des Zerstäubers ein zusätzliches Gebläse vorzusehen, mittels dessen der Nebel bzw. der Dampf in die Wäschetrommel geblasen werden kann.

Weiterhin sind auch andere Ausgestaltungen der Anordnung von Komponenten in dem Prozessluftkanal von der Erfindung abgedeckt. So kann beispielsweise auf einen Geruchsfilter in dem Prozessluftkanal verzichtet werden, oder der Filter kann in Strömungsrichtung der Prozessluft vor dem Gebläse 7 angeordnet sein. Als Filter können bekannte Filter verwendet werden, wobei ein fotokatalytischer Filter insbesondere in der feuchten Atmosphäre vorteilhaft ist.

Für die Erzeugung des Dampfes, der für die Wasserdampfextraktion in die Wäschetrommel geleitet wird oder dort erzeugt wird, ist in den beschriebenen Ausführungsformen die Heizquelle der Prozessluftheizung verwendet worden. Es ist aber auch möglich, eine separate Wärmequelle vorzusehen. Diese kann der Beheizung der Luft in der Wäschetrommel dienen und dadurch den Verdunstungsprozess von Nebel in

der Trommel beschleunigen. Weiterhin kann der Verdampfer eine separate Einheit darstellen, in der die separate Heizvorrichtung zum Verdampfen des Wassers verwendet wird. In diesem Fall wird der Verdampfer vorzugsweise unmittelbar vor der Eintrittsöffnung des Prozessluftkanals 5 in die Wäschetrommel angeordnet, so dass der aus dem Verdampfer austretende Dampf sich beim Eintritt der Prozessluft in die Wäschetrommel 2 mit dieser vermischt und ein Kondensieren an Rohrwandungen, die zu der Wäschetrommel 2 führen vermieden werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann durchgeführt werden, nachdem die Wäsche einem Trocknungsprozess unterzogen wurde oder unmittelbar nachdem die Wäsche in den Wäschetrockner gegeben wurde. Insbesondere bedeutet dies, dass das erfindungsgemäße Verfahren sowohl an kalten als auch an warmen Textilien durchgeführt werden kann.

Bei der Behandlung von kalten Textilien und insbesondere bei Textilien, die temperaturempfindlich sind, ist ein Wäschetrockner mit einer Verarbeitungseinheit für Flüssigkeiten, die einen Nebel erzeugt von Vorteil. Der Feuchtigkeitseintrag kann bei dieser Ausführungsform bei deutlich geringeren Temperaturen als bei der Verwendung eines Verdampfers erfolgen. Insbesondere kann der Eintrag bei Temperaturen unterhalb der Siedetemperatur von Wasser erfolgen. Bei dieser Methode ist allerdings eine Überwachung der Feuchtigkeit der Textilien, z.B. durch die Feuchtigkeitmessvorrichtung des Wäschetrockners anzuraten, um ein Nässen der Textilien zu verhindern.

Bei der Verwendung einer Verarbeitungseinheit für Flüssigkeit, bei der Wasserdampf erzeugt wird, sind die Textilien in der Regel kälter als die in die Wäschetrommel eingeblasene feucht warme Luft. Hierdurch kann es zu Anlagerungen von Feuchtigkeit durch Kondensation von Dampf an den Textilien kommen. In der Regel erfolgt aber nur eine geringe Feuchtigkeitsanlagerung ohne Nässen der Textilien.

Mit dem erfindungsgemäßen Wäschetrockner und dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es daher möglich auf einfache und zuverlässige Weise Gerüche aus Textilien zu entfernen, ohne diese einem Waschvorgang unterziehen zu müssen. Weiterhin sind bei der Erfindung zusätzliche Materialien, wie Kunststoffbeutel und Chemikalien, z.B. Reinigungskemikalien, nicht notwendig. Schließlich weist der erfindungsgemäße

Wäschetrockner einen einfachen Aufbau auf und es besteht die Möglichkeit herkömmliche Wäschetrockner durch geringfügige bauliche Maßnahmen zu einem erfindungsgemäßen Wäschetrockner umzurüsten.

Patentansprüche

1. Wäschetrockner (1), der eine drehbar gelagerte Wäschetrommel (2) zur Aufnahme und zur Bewegung von Textilien (4), einen Prozessluftkanal (5) zur Zuführung von Prozessluft in die Wäschetrommel (2) und eine Prozessluftheizung (9) zum Beheizen zumindest der Prozessluft in dem Wäschetrockner (1) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Wäschetrockner (1) zur Entfernung von Geruchsstoffen aus Textilien (4) zumindest eine Verarbeitungseinheit (10, 15) für eine Flüssigkeit zum Erzeugen von Nebel oder Dampf aufweist und die Verarbeitungseinheit (10, 15) mit dem Prozessluftkanal (5) verbunden ist.
2. Wäschetrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit (10, 15) in den Prozessluftkanal (5) angeordnet ist, bevorzugt unmittelbar vor der Eintrittsöffnung (51) des Prozessluftkanals (5) in die Wäschetrommel (2).
3. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit einen Verdampfer (10) zum Verdampfen von Flüssigkeit, bevorzugt Wasser, darstellt.
4. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdampfer (10) eine Heizvorrichtung aufweist, die durch die Prozessluftheizung (9) des Wäschetrockners (1) gebildet wird.
5. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinheit einen Zerstäuber (15) darstellt.
6. Wäschetrockner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zerstäuber (15) einen Ultraschallzerstäuber darstellt.
7. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Wäschetrockner (1) einen Wäschetrockner der Kondensatbauart darstellt

und der Wäschetrockner (1) eine Wasserzuleitung (11) von einem Kondensatsammelbehälter (13) zum Zuführen des an einem Kondensator (6) erzeugten Kondenswassers zu der Verarbeitungseinheit (10, 15) aufweist.

8. Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Wäschetrommel (2) ein Filter (8) zum Ausfiltern von Geruchsstoffen nachgeschaltet ist.
9. Verfahren zur Entfernung von Geruchsstoffen aus Textilien in einem Wäschetrockner, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Wäschetrockner (1) Flüssigkeit in Dampf umgewandelt wird, dieser Dampf die in der Wäschetrommel (2) des Wäschetrockners (1) befindlichen und darin bewegten Textilien (4) durchströmt, dort an den Textilien angelagerte Geruchsstoffe aufnimmt und der Dampf mit der Prozessluft aus der Wäschetrommel (2) abtransportiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampf in einem der Wäschetrommel (2) vorgeschalteten Verdampfer (10) erzeugt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in einem der Wäschetrommel (2) vorgeschalteten Zerstäuber (15) Nebel erzeugt wird, dieser in die Wäschetrommel (2) eingeleitet wird und in der Wäschetrommel (2) aus dem Nebel Dampf erzeugt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Dampf stromab der Wäschetrommel Geruchsstoffe mittels eines Filters, bevorzugt eines Aktivkohlefilters oder eines fotokatalytischen Filters abgeschieden werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampf zusammen mit den aufgenommenen Geruchsstoffen stromab der Wäschetrommel in einer Kondensationseinrichtung abgeschieden wird.

10/539703

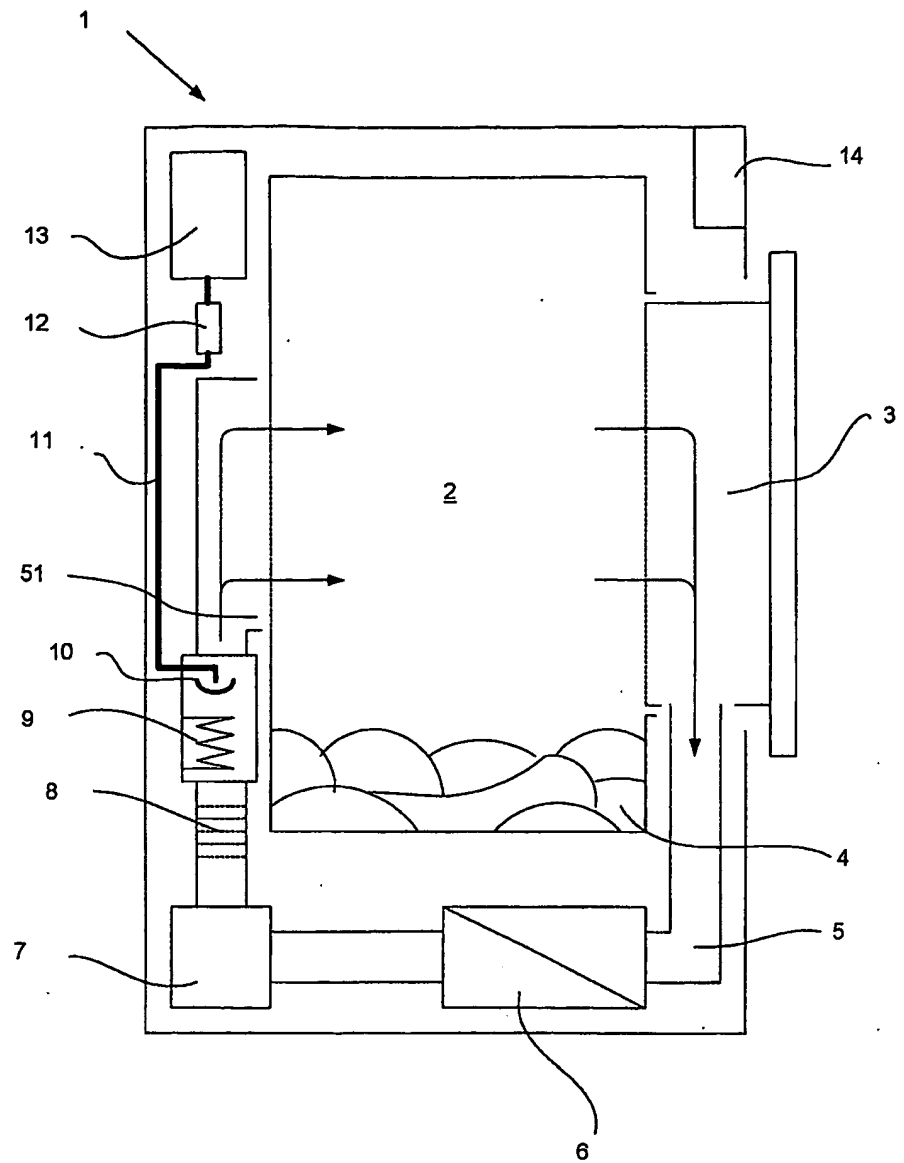


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D06F58/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 239 947 A (WHIRLPOOL CORPORATION) 15 March 1966 (1966-03-15) column 1, line 65 - column 2, line 6 column 2, line 28 - line 36; figures -----	1-4, 9, 10
X	US 3 180 037 A (WHIRLPOOL CORPORATION) 27 April 1965 (1965-04-27) the whole document -----	1, 2, 5, 9, 11
X	US 4 519 145 A (MAGIC CHEF INC.) 28 May 1985 (1985-05-28) column 2, line 51 - line 64 A column 3, line 34 - line 44; figure -----	1, 2, 7 5, 9, 11, 13
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2004

Date of mailing of the international search report

19/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Courrier, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14356

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 207 683 A (R.J. NORTON) 17 June 1980 (1980-06-17)	9,11
A	column 2, line 38 -column 3, line 22; figure 3 ----	1,5
A	US 3 595 036 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 27 July 1971 (1971-07-27) column 6, line 36 - line 52 column 8, line 9 - line 20; figures 1,4 ----	1,5,9,11
A	EP 0 518 745 A (A. BEGARIE) 16 December 1992 (1992-12-16) claims; figures ----	1,8,9,12
A	DE 73 41 276 U (BRAUN SA) 16 February 1978 (1978-02-16) cited in the application claim 1; figure -----	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14356

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3239947	A	15-03-1966	NONE	
US 3180037	A	27-04-1965	NONE	
US 4519145	A	28-05-1985	NONE	
US 4207683	A	17-06-1980	NONE	
US 3595036	A	27-07-1971	NONE	
EP 518745	A	16-12-1992	FR 2677270 A1 EP 0518745 A1	11-12-1992 16-12-1992
DE 7341276	U	16-02-1978	DE 2357646 A1	22-05-1975

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14356

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D06F58/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 239 947 A (WHIRLPOOL CORPORATION) 15. März 1966 (1966-03-15) Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 6 Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 36; Abbildungen ---	1-4, 9, 10
X	US 3 180 037 A (WHIRLPOOL CORPORATION) 27. April 1965 (1965-04-27) das ganze Dokument ---	1, 2, 5, 9, 11
X	US 4 519 145 A (MAGIC CHEF INC.) 28. Mai 1985 (1985-05-28) Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 64 A Spalte 3, Zeile 34 - Zeile 44; Abbildung ---	1, 2, 7 5, 9, 11, 13

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

8. April 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

19/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Courrier, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14356

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	US 4 207 683 A (R.J. NORTON) 17. Juni 1980 (1980-06-17)	9,11
A	Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 22; Abbildung 3	1,5
A	US 3 595 036 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 27. Juli 1971 (1971-07-27) Spalte 6, Zeile 36 - Zeile 52 Spalte 8, Zeile 9 - Zeile 20; Abbildungen 1,4	1,5,9,11
A	EP 0 518 745 A (A. BEGARIE) 16. Dezember 1992 (1992-12-16) Ansprüche; Abbildungen	1,8,9,12
A	DE 73 41 276 U (BRAUN SA) 16. Februar 1978 (1978-02-16) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildung	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14356

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3239947	A	15-03-1966	KEINE
US 3180037	A	27-04-1965	KEINE
US 4519145	A	28-05-1985	KEINE
US 4207683	A	17-06-1980	KEINE
US 3595036	A	27-07-1971	KEINE
EP 518745	A	16-12-1992	FR 2677270 A1 11-12-1992 EP 0518745 A1 16-12-1992
DE 7341276	U	16-02-1978	DE 2357646 A1 22-05-1975